Kufa Journal of Arts
September 2026. No. 69, P 9-34
Faculty of Arts, University of Kufa.

مجلة آداب الكوفة
العدد ٦٩، ايلول ٢٠٢٦م، ص ٩-٣٤
كلية الآداب، جامعة الكوفة

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

التحليل المكاني لتقدير حجم الجريان السطحي بطريقة SCS-CN لأحواض الأودية الرئيسة في محافظة النجف الأشرف باستخدام التقنيات الحديثة

م.د.ازهار سامي خليل العبيدي
جامعة الكوفة/كلية الزراعة
azhars.alobaidi@uokufa.edu.iq

أ.د كفاح صالح الأسدي
جامعة الكوفة /كلية الآداب
kifah.almusa@uokufa.edu.iq

الملخص:

تم الاعتماد على فرضية صيانة التربة التابعة لوزارة الزراعة في الولايات المتحدة الامريكية (Soil conservation service)، والتي تعرف بطريقة (SCS-CN) لتقدير حجم الجريان السطحي، وهي من الطرائق المتوسطة التعقيد (العكام، ٢٠١٧).

ويتم وفق هذه الطريقة بالاعتماد على بيئة نظم المعلومات الجغرافية (GIS 10.5) وتقنيات الاستشعار عن بعد (IR) لتقدير عمق الجريان السطحي الناتج عن العاصفة المطرية، واختيار الموقع الامثل للحصاد المائي وتحديد موقع بناء السد، وتتطلب هذه الطريقة العديد من المعادلات والاخذ بعين الاعتبار العوامل الاخرى كنوع ورطوبة التربة واستعمالات الارض والغطاء الارضي للحصول على النتائج الدقيقة لقياس منحنى الجريان حسب (USDA).

الكلمات المفتاحية: الجريان السطحي، تقنيات الاستشعار عن بعد، نظم المعلومات الجغرافية، قيم CN، المرئيات الفضائية، الترب الهيدرولوجية، حصاد المياه.

Spatial analysis for estimating the volume of surface runoff using the SCS-CN method for the basins of the main valleys In Najaf Governorate, using modern technologies

Azhar Sami Khaleel AL-obaidi
University of Kufa /Faculty of Agriculture

Prof. Dr. Kifah Salih Al-Asadi
University of Kufa/ Faculty of Arts

Abstract:

The soil conservation service hypothesis of the United States of America, known as the (SCS-CN) method for estimating the volume of runoff, has been relied upon, and it is a method of medium complexity.

According to this method, depending on the environment of geographic information systems (GIS 10.5) and remote sensing techniques (IR), the estimation of the depth of the runoff resulting from the rain storm, the selection of the optimal site for water harvesting and the determination of the dam construction site, this method requires many equations and taking into account other factors As soil type and moisture, land uses and ground cover to obtain accurate results for measuring the flow curve according to (USDA).

key words: Runoff volume, remote sensing techniques, GIS, CN values, satellite visuals, hydrological soils, water harvesting.

DOI: https://doi.org/10.36317/kja/2026/v1.i69.21022

Kufa Journal of Arts by University of Kufa is licensed under a Creative Commons Attribution 4. 0 International License.
مجلة آداب الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي ٤,٠ الدولي.

المقدمة:

ان استخدام التقنيات الحديثة في تحديد نوع حصاد المياه في المناطق الجافة وشبه الجافة يتطلب العديد من الدراسات للوصول الى اتخاذ القرار الصائب في تحديد انواع الحصاد الملائمة لتلك المناطق ويعد تقدير حجم الجريان السطحي من اهم الخطوات اللازمة للتخطيط السليم واتخاذ الاجراءات المناسبة له من اجل الاستثمار الأمثل للموارد الطبيعية في تلك المناطق.

اولاً: مشكلة الدراسة: تتلخص مشكلة البحث بالسؤال الآتي: -

هل يمكن تقدير حجم الجريان السطحي بالاعتماد على فرضية صيانة التربة التابعة لوزارة الزراعة في الولايات المتحدة الامريكية(SCS-CN) للأودية الرئيسة في محافظة النجف الأشرف باستخدام التقنيات الحديثة؟

ثانياً: فرضية البحث:

تتمثل فرضية البحث بإمكانية استخدام طريقة(SCS-CN) في تقدير حجم الجريان السطحي باستخدام المرئيات الفضائية وخرائط الترب الهيدرولوجية وتوظيف التقنيات الحديثة في استخراج النتائج.

ثالثاً: هدف الدراسة:

توظيف برمجيات التقنيات الحديثة المتمثلة بـ(GIS, IR) لتقدير حجم الجريان السطحي واختيار الموقع الأمثل لحصاد المياه في منطقة الدراسة.

رابعاً: منهجية الدراسة:

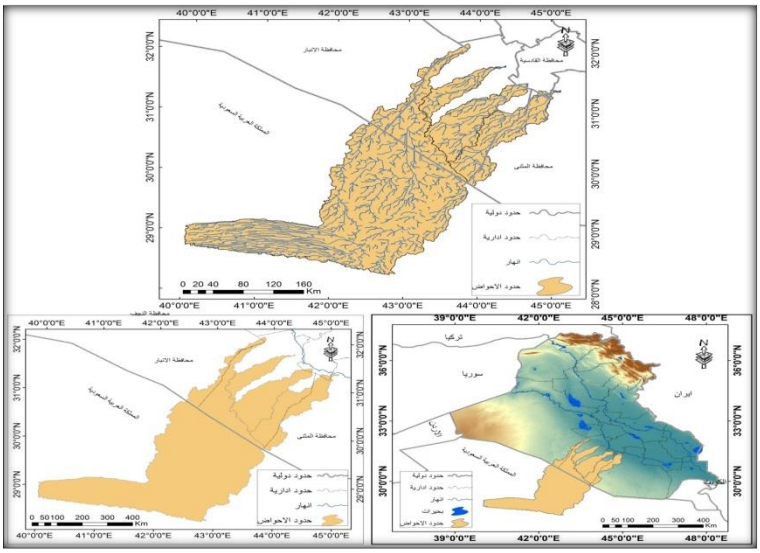
تم استخدام المنهج التحليلي الكمي الذي يعتمد على فرضيه صيانة التربة الامريكية باستخدام المعادلات الرياضية وبناء النماذج ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية (**GIS**) والاستشعار عن بعد(*IR*) للتوصل الى نتائج دقيقة في تقدير حجم الجريان السطحي، والمنهج الاستقرائي الذي يبدأ من الملاحظات الجزئية وينتهي الى القوانين العامة.

خامساً: حدود ومساحة منطقة الدراسة:

تقع محافظة النجف في الجزء الجنوبي الغربي من العراق، اما الأحواض الرئيسة لمنطقة الدراسة فتقع فلكيا بين خطي طول (41.50°-44.50°) شرقا وبين دائرتي عرض (32.20°-30.10°) شمالاً. اما جغرافيا يحدها من الشمال محافظة بابل ومن الشمال الغربي محافظة كربلاء ومن الغرب محافظة الانبار ويحدها من الشمال الشرقي محافظة القادسية ومن الشرق محافظة المثنى اما من الجنوب تقع داخل حدود المملكة العربية السعودية كما في الخريطة (1). أما الحدود الزمانية (2018-2019). اما مساحة منطقة الدراسة تبلغ (70148.27) كم^2.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الخريطة (1) موقع الأحواض الرئيسة في محافظة النجف الأشرف



المصدر: بالاعتماد على:

١- خريطة العراق الإدارية مقياس (1;1000000) .

٢- وخريطة محافظة النجف الادارية بمقياس رسم(1;1500000).

٣- المرئية الفضائية (Landsat8) لسنة 2019 ومخرجات برنامج Arc Map10.5.

اولاً: طريقة (SCS-CN) لتقدير حجم الجريان السطحي في احواض منطقة الدراسة

لتقدير حجم الجريان السطحي في احواض منطقة الدراسة يتم حسب المعادلات الاتية:
(Mishra, Surendra Kumar, and Vijay P. Singh.2004)

$$Q = \frac{(p-Ia)^2}{(p-Ia)+s} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

حيث ان

Q = عمق الجريان السطحي (بوصة).

P= الامطار المتساقطة (بوصة).

Ia= الفواقد الأولية للجريان السطحي كالترب والنبات والتبخر(بوصة).

S= التجمع السطحي الاقصى بعد بداية الجريان السطحي (بوصة).

وبما ان Ia تعادل خمس قيمة S فأن Ia تحسب كالآتي:

$$Ia = 0.2S \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (2)$$

ووفق ذلك تكون المعادلة بالشكل الآتي:

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

$$Q = \frac{(p-0.2S)^2}{p+0.8S} \quad \ldots\ldots\ldots (3)$$

ويتم احتساب S بالصيغة الرياضية الآتية:

$$S = \frac{1000}{CN} - 10 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (4)$$

وبما ان مدخلات البيانات هي بالبوصة لذا تم اعادة صياغة المعادلة لتتوافق مع المقاييس المترية، إذا ضربت الارقام الثابتة في المعادلة رقم (4) في (25.4) وذلك لتحويلها من البوصة الى المليمتر، فأصبحت صيغة المعادلة بالشكل الآتي:

$$S = \frac{25400}{CN} - 254 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (5)$$

اما احتساب وتقدير حجم الجريان السطحي من خلال المعادلة الآتية:

$$Qv=(Q*A/1000) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (6)$$

حيث ان: -

Qv = حجم الجريان السطحي (م^{٣})

Q = عمق الجريان / ملم

A = مساحة الحوض / كم ^{٢}

1000= معامل التحويل لكي تكون النتائج النهائية بالمتر المكعب.

وتستخلص طريقة نموذج SCS-CN بالمراحل الآتية:

1-استخلاص قيم (CN)

وتدل قيم(CN) على الاستجابة المائية ما بين النفاذية العالية والمنخفضة للتربة والغطاء الارضي واستعمالات الارض لأحواض التصريف، وتتراوح قيمته بين (0-100)، فكلما اتجهت القيم نحو(100) فأن اسطح احواض التصريف تكون قليلة النفاذية، اما اذا اتجهت القيم نحو الصفر فأن اسطح احواض التصريف تكون عالية النفاذية للمياه.

ويتم حساب قيم (CN) الموزون وفق العلاقة الرياضية الآتية: (manual,2007)

$$CN = \frac{(A_1*CN_1)+(A_2*CN_2)+(A_3*CN_3)+(A_4*CN_4)+(A_5*CN_5)+(A_6*CN_6)+(A_7*CN_7)}{A_1+A_2+A_3+A_4+A_5+A_6+A_7} \quad \cdots (5)$$

حيث ان:

$A_1 \ldots\ldots A_7$ = مساحة كل نوع من انواع غطاءات التربة.

$CN_1 \ldots\ldots CN_7$ = قيمة كل نوع من انواع غطاءات التربة.

ولغرض الحصول على قيم **(CN)** يتطلب ذلك تصنيف الغطاء الارضي وتحديد الترب الهيدرولوجية لأحواض منطقة الدراسة، وكما يلي:

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

1-1تصنيف الغطاء الارضي

تم تصنيف الغطاء الارضي لأحواض منطقة الدراسة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر (Land Sat 8) للمتحسس (OLI LIT) في شهر نيسان لسنة 2019 للمنطقة، وبالاعتماد على التصنيف الموجه الذي يعتمد على تفسير المجموعة الطيفية الطبيعية وكذلك الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة، بعد ان تم اخضاع بيانات القمر الصناعي الى مراحل عديدة من معالجات عبر بيئة برنامج (ARC GIS 10.5) حيث تم دمج الباندات (3,5,7,8) وانشاء طبقة للغطاء الارضي.

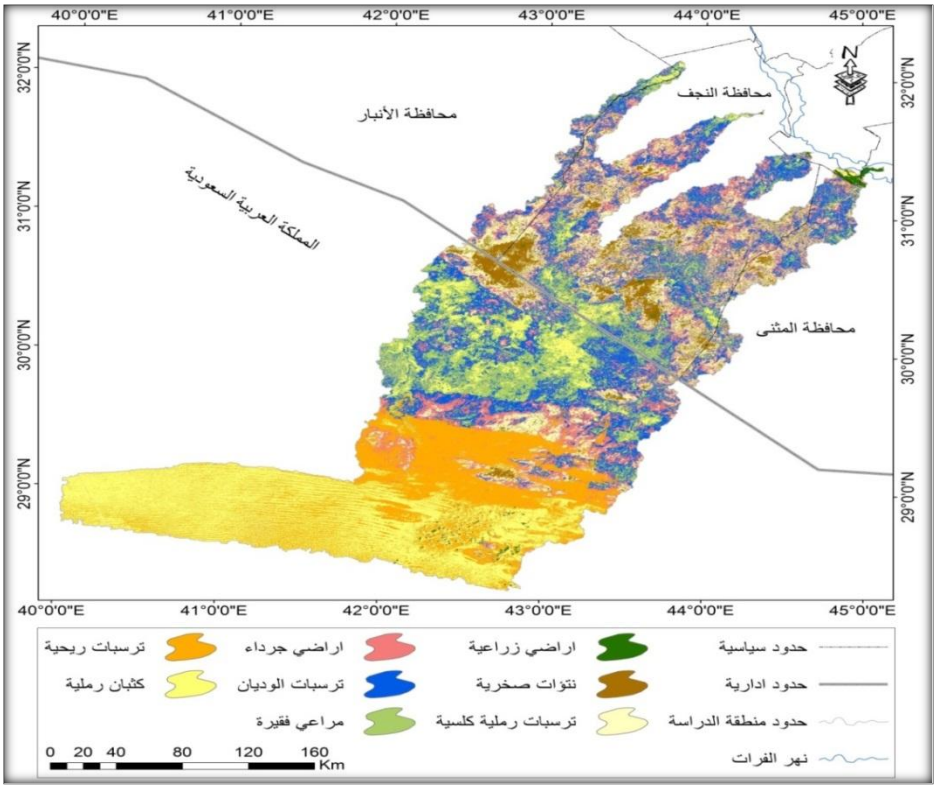
وبعد دمج الباندات تم تصنيف غير موجه للمرئية الفضائية وتحديد استعمالات الارض في احواض منطقة الدراسة بالاعتماد على المنهج الذي وضعته مصلحة صيانة التربة الامريكية، اذا تم تحديد مساحات كل استخدام والنسبة المئوية كما في الخريطة(2) والجدول(1)كما يأتي:-

- **اراضي زراعية:** تشغل الأراضي الزراعية مساحات صغيرة في الأجزاء الشمالية من الأحواض (الحويمي، شعيب، حسب) تقدر بـــ(387.85) كم^2 وبنسبة (0.55)% من مساحة منطقة الدراسة.
- **نتوءات صخرية:** يظهر هذا التكوين في الأجزاء الشمالية والشمالية الغربية والأجزاء الوسطى والجنوبية الغربية من منطقة الدراسة، اذ تشغل مساحة (3438.28) كم^2 وبنسبة (4.90)% من مساحة منطقة الدراسة، ويتميز هذا التكوين بوجود حجر الصوان وحجر البازلت شديد الصلابة والذي يكون فيه الجريان السطحي عالي جدا.
- **ترسبات رملية كلسية:** يشغل هذا الصنف من الاراضي مساحة (8164.98)كم^2 وبنسبة (11.64)% من مساحة منطقة الدراسة، وينتشر بصورة واسعة في جميع اجزاء احواض منطقة الدراسة.
- **اراضي جرداء:** تكون هذه الاراضي خالية من الغطاء النباتي، وتتصف بأنها حجرية صخرية غير صالحة للاستخدام البشري وكذلك غير صالحة للزراعة، وتبلغ مساحتها (11935.82)كم^2 وبنسبة (17.02)%.
- **ترسبات الوديان:** يشغل هذا الصنف من الاراضي مساحة (12005.05)كم^2 وبنسبة (17.11)% من مساحة منطقة الدراسة، وتظهر مع امتداد الأودية في منطقة الدراسة، وتتكون من رواسب ومفتتات خشنة نقلت بفعل عمليات التعرية والانجراف التي تتعرض لها الأودية، وتتميز تربتها بأنها صالحة للزراعة إذا تحتوي على نسبة عالية من الطين الذي يقلل من مساميتها وبالتالي يساعد في زيادة الجريان السطحي فيها.
- **مراعي فقيرة:** يتمثل هذا الصنف بالمراعي التي تشغلها النباتات الموسمية التي تظهر بعد تساقط الأمطار، يشغل هذا الصنف من الاراضي مساحة (8667.97)كم^2 وبنسبة (12.36)% من مساحة منطقة الدراسة، ويرجع سبب اتساع مساحة هذا الصنف في منطقة الدراسة الى تاريخ التقاط المرئية الفضائية (Land sat8) في الموسم الرطب.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

- **ترسبات ريحيه:** وتشمل الرواسب التي تنقلها الرياح فوق المكاشف الصخرية، ويشغل هذا الصنف من الاراضي مساحة (11200.01)كم^2 وبنسبة (15.97)% من مساحة منطقة الدراسة.
- **كثبان رملية:** وتتمثل بالأراضي التي تغطيها الكثبان الرملية، ويشغل هذا الصنف من الاراضي مساحة (14348.29)كم^2 وبنسبة (20.45)% من مساحة منطقة الدراسة.

الخريطة (2) استعمالات الارض (الغطاء الارضي) في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على:-

١- المرئية الفضائية (Landsat8) 2019 ومخرجات برنامج (Arc Map10.5).

٢-الخرائط الطبوغرافية مقياس(1;100000)، لوحة النجف الأشرف، رقم اللوحة-H-38 .1987،C/NW

٣-الخريطة الطبوغرافية مقياس(1;500000)، لوحة رفحاء، المملكة العربية السعودية، وزارة البترول والثروة المعدنية، ادارة المساحة الجوية، الرياض، رقم اللوحةNH38-SW،1406هـ.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الجدول(1) اصناف استعمالات الارض (الغطاء الارضي) في منطقة الدراسة

نوع الاستخدام	المساحة(كم^2)	النسبة المئوية %
اراضي زراعية	387.85	0.55
نتؤات صخرية	3438.28	4.90
ترسبات رملية كلسية	8164.98	11.64
اراضي جرداء	11935.82	17.02
ترسبات الوديان	12005.05	17.11
مراعي فقيرة	8667.97	12.36
ترسبات ريحية	11200.01	15.97
كثبان رملية	14348.29	20.45
المجموع	70148.26	100

المصدر: بالاعتماد على الخريطة (2) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

2-1الترب الهيدرولوجية:

تم تصنيف التربة من مصلحة صيانة التربة الامريكية (SCS)الجداول(2,3)الى اربعة مجاميع هيدرولوجية(A,B,C,D)تبعا لمعدل سرعة انتقال المياه من خلالها، ولكل مجموعة من هذه المجموعات الهيدرولوجية صفاتها الخاصة، اذ تمثل هذه (A,D) حدين متطرفين، وذلك لأن المجموعة(A)تكون ذات جريان سطحي منخفض جدا والمجموعة (D) ذات جريان سطحي عالي جدا، اما المجموعتين(C,B) فأنها تمثل حالتين متوسطتين للجريان المائي السطحي، وقد وجد ثلاثة انواع من الترب الهيدرولوجية في احواض منطقة الدراسة، وكما في الخريطة (3) والجدول (4):

***المجموعة الهيدرلوجية (A):** وينتشر هذا الصنف في الأجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة في حوض وادي الخر، اذا تبلغ مساحته(37907.09) كم^{2}وبنسبة(54.04)%، تتصف هذه التربة بالنسيج الخشن المتكون من طبقات رملية عميقة مع كميات قليلة من الطين والغرين والقليل من المواد الحصوية والجبسية.

***المجموعة الهيدرلوجية (B):** ويشغل هذا الصنف مساحات واسعة في جميع احواض منطقة الدراسة بأستثناء حوض وادي الخر حيث يظهر فقط في الأجزاء الشمالية من الحوض، ويشغل مساحة (20363.89) كم^{2}وبنسبة(29.03)%، وتكون التربة في هذا الصنف مزيجية طينية رملية ضحلة العمق ذات مسامية ونفاذية متوسطة.

***المجموعة الهيدرلوجية (C):** تتصف التربة في هذا الصنف بأنها ذات نسجة مزيجية طينية ويكون عمق الجريان فيها فوق المتوسط، ويظهر في الجزاء الشمالية من احواض منطقة الدراسة وكذلك يظهر في الاجزاء الوسطى من منطقة الدراسة، اذ تبلغ مساحته(11877.28) كم^{2}وبنسبة (16.93)%.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الجدول (2) المجموعات الهيدرولوجية للتربة حسب طريقة (SCS-CN)

صنف التربة	عمق الجريان	نوع التربة
A	قليل	طبقة رملية عميقة مع كمية قليلة من الطين والغرين
B	متوسط	طبقة رملية اقل عمقا من الطبقة A بمعدل ارتشاح متوسط بعد الترطيب
C	فوق المتوسط	طبقة طينية محددة العمق بمعدل ارتشاح دون الوسط قبل تشبع التربة او طبقة صخرية مغطاة بطبقة من التربة
D	عالي	طبقة طينية ذات نسبة انتفاخ عالية مع وجود طبقة ضحلة من ترب ناعمة قريبة من السطح او طبقة صخرية عارية

Soil Conservation Service- Urban Hydrology for Small Watershed. Technical releases 55,2nd, U.S. Dept of Agriculture, Washington D.C. (1986).

الجدول (3) قيم مجاميع الترب الهيدرولوجية حسب استخدامات الأرض

وصف استخدامات الأرض (Land Use Description)		مجاميع الترب الهيدرولوجية			
		A	B	C	D
الأراضي المزروعة					
بدون معالجة حماية التربة		72	81	88	91
مع معالجة حماية التربة		62	71	78	81
اراضي المراعي الاصطناعية والمراعي الطبيعية					
ظروف فقيرة		68	79	86	89
ظروف غنية جدا		39	61	74	80
اراضي أعشاب					
ظروف جيدة		30	58	71	78
اراضي الغابات					
جناح خفيف- غطاء قليل- لا امراض		45	66	77	83
غطاء سميك وغني		25	55	70	77
اراضي مفتوحة – اراضي عشبية- مسارات الغولف – المقابر					
ظروف جيدة:الغطاء العشبي 75% او أكثر		39	61	74	80
ظروف متوسطة : الغطاء العشبي من 50- 75%		49	69	79	84
المناطق التجارية والمهنية 85% غير نفاذه		89	92	94	95
المقاطعات الصناعية 72% غير نفاذه		81	88	91	93
اراضي سكنية					
معدل حجم القطعة	معدل غير النفاذ				
65	1-8 فأكثر	77	85	90	92
38	1-4 فأكثر	61	75	83	87
30	1-3 فأكثر	57	72	81	86

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

1-2 فأكثر	25	54	70	80	85
1 فأكثر	20	51	68	79	84
قطع اراضي لوقوف السيارات معبدة- سطوح ، ممرات .....الخ		98	98	98	98
الشوارع والطرق					
معبدة مع ارصفة ومجاري تصريف الأمطار		98	98	98	98
طرق غير معبدة حصوية		76	85	89	91
طرق متروكة		72	82	87	89

Vijay P. Singh , Donald K. Frevert , Watershed Models , CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, 2006 , P 364.

2- الحالة المسبقة لرطوبة التربة Antecedent Soil Moisture Condition

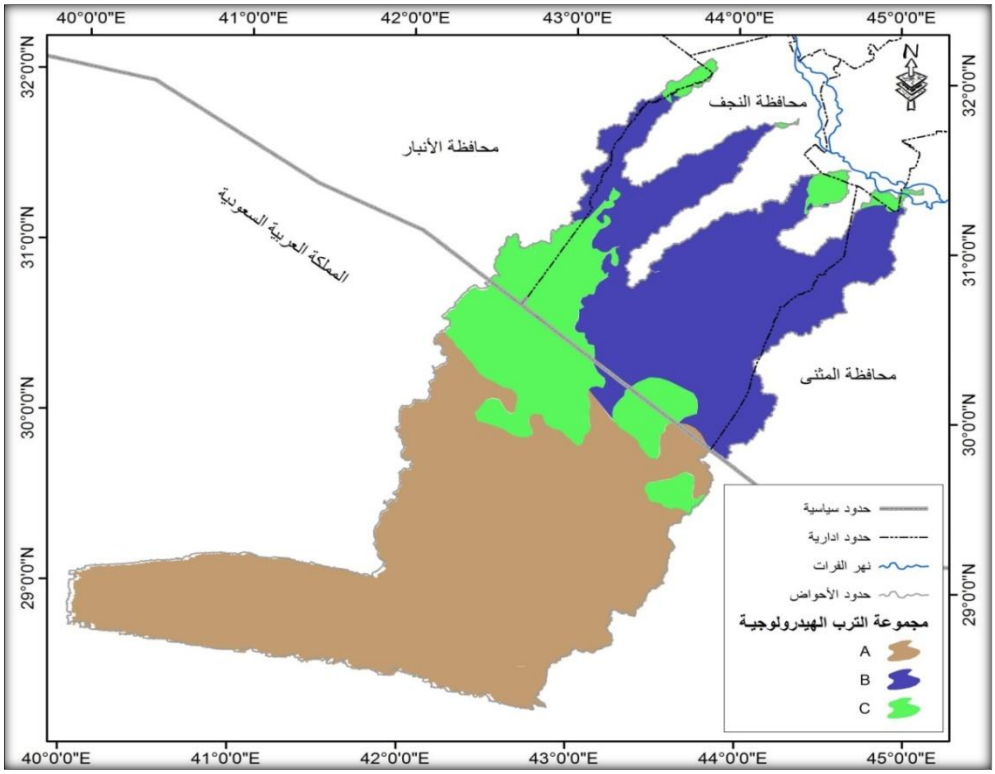
تعتبر الحالة المسبقة لرطوبة التربة (AMC)مؤشر للمحتوى الرطوبي للتربة قبل حدوث العاصفة المطرية ولها تأثير على حجم الجريان السطحي، ونتيجة لهذا التأثير قامت طريقة (SCS) بتطوير العمل على هذا الجانب لتقدير قيمة (CN) يلاحظ جدول(5)، اذا استخدمت ثلاث مستويات للرطوبة المسبقة هي:-

- المستوى الأول (AMC_I) ويمثل الحد الفاصل للترب الجافة.
- المستوى الثاني (AMC_{II}) ويمثل حالة للترب الاعتيادية.
- المستوى الثالث (AMC_{III}) ويمثل حالة التربة المشبعة بالمياه، ويشترط لحدوث ذلك سقوط امطار خفيفة الى غزيرة ودرجات حرارة منخفضة وذلك خلال الايام الخمسة السابقة لحساب الجريان السطحي (النفيعي,٢٠١٠).

وبعد استخلاص قيم (CN) للتربة في الحالة الاعتيادية(الموزون) والحالة الجافة لكل حوض من احواض منطقة الدراسة لغرض معرفة اي الأحواض ذات جريان سطحي عالي، حيث تعبر قيم(CN) المرتفعة بأن الأسطح غير منفذه كما تم توضيحه سابقا، وتبين من الجدول(5) ان اعلى قيم (CN) الموزون سجل في حوض وادي شعيب اذ بلغت(86.65) اما ادنى القيم سجلت في حوض وادي الخر اذ بلغت (79.13)، اما في حالة التربة الجافة فقد سجلت اعلى قيم (CN) في حوض وادي شعيب اذ بلغت(71.92) اما ادنى القيم فقد سجلت في حوض وادي الخر اذ بلغت(62.51) .

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الخريطة (3) الترب الهيدرولوجية في احواض منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على جدول (48) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

الجدول (4) الترب الهيدرولوجية في احواض منطقة الدراسة

نوع التربة	المساحة(كم^2)	النسبة المئوية %
A	37907.09	54.04
B	20363.89	29.03
C	11877.28	16.93
المجموع	70148.27	100

المصدر: بالاعتماد على خريطة (53) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

الجدول (5) الحالة المسبقة لرطوبة التربة

التربة الاعتيادية(AMC II)	التربة الجافة AMC I (dry)	التربة الرطبة AMC III (wet)
10	0.40	2.22
20	0.45	1.85
30	0.50	1.67

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

1.50	0.55	**40**
1.40	0.62	**50**
1.30	0.67	**60**
1.21	0.73	**70**
1.14	0.79	**80**
1.07	0.87	**90**
1	1	**100**

H. Mccuen, Hydrologic analysis and design, prentice-Hall,Inc, Asimon& Schuster, Aviacom Company Upper Saddle River,New jersey,1989,p160.

وبعد تفصيل قيم (CN) (الموزون) لكل حوض من احواض منطقة الدراسة كما في الخرائط (7,6,5,4) والجدول (7) وكالآتي:

1-حوض وادي الخر: تم تصنيف قيم (CN) الى ثلاث فئات وكما يأتي: -

- **الفئة الأولى:-** وتشمل القيم التي تتراوح بين (2.7 - 0.024) حيث بلغت مساحتها (11049.12)كم^2 وبنسبة (20.98)% من مساحة منطقة الدراسة.
- **الفئة الثانية:-** وتشمل القيم التي تتراوح بين (7.1 - 2.8) حيث بلغت مساحتها (18683.83)كم^2 وبنسبة (35.48)% من مساحة منطقة الدراسة.
- **الفئة الثالثة:-** وتشمل القيم التي تتراوح بين (13 - 7.2) حيث بلغت مساحتها (22928.91)كم^2 وبنسبة (43.54)% من مساحة منطقة الدراسة.

2-حوض وادي الحويمي: تم تصنيف قيم (CN) الى ثلاث فئات وكما يأتي:-

- **الفئة الأولى:-** وتشمل القيم التي تتراوح بين (1.4-0.11) حيث بلغت مساحتها (582.66)كم^2 وبنسبة (7.57)% من مساحة منطقة الدراسة.
- **الفئة الثانية:-** وتشمل القيم التي تتراوح بين (7.4-1.5) حيث بلغت مساحتها (1011.31)كم^2 وبنسبة (13.13)% من مساحة منطقة الدراسة.
- **الفئة الثالثة:-** وتشمل القيم التي تتراوح بين (23-7.5) حيث بلغت مساحتها (6107.79)كم^2 وبنسبة (79.30)% من مساحة منطقة الدراسة.

3-حوض وادي شعيب: تم تصنيف قيم (CN) الى ثلاث فئات وكما يأتي:-

- **الفئة الأولى:-** وتشمل القيم التي تتراوح بين (5.9 - 0.073) حيث بلغت مساحتها (994.80)كم^2 وبنسبة (14.70)% من مساحة منطقة الدراسة.
- **الفئة الثانية:-** وتشمل القيم التي تتراوح بين (13 - 6) حيث بلغت مساحتها (840.43)كم^2 وبنسبة (12.42)% من مساحة منطقة الدراسة.
- **الفئة الثالثة:-** وتشمل القيم التي تتراوح بين (21 - 14) حيث بلغت مساحتها (4933.431)كم^2 وبنسبة (72.89)% من مساحة منطقة الدراسة.

4-حوض وادي حسب: تم تصنيف قيم (CN) الى ثلاث فئات وكما يأتي:-

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

- **الفئة الأولى:-** وتشمل القيم التي تتراوح بين (4.1 - 0.083) حيث بلغت مساحتها (190.68)كم^2 وبنسبة (6.32)% من مساحة منطقة الدراسة.
- **الفئة الثانية:-** وتشمل القيم التي تتراوح بين (7.9 - 4.2) حيث بلغت مساحتها (203.93)كم^2 وبنسبة (6.76)% من مساحة منطقة الدراسة.
- **الفئة الثالثة:-** وتشمل القيم التي تتراوح بين (29 - 8) حيث بلغت مساحتها (2621.37)كم^2 وبنسبة (86.92)% من مساحة منطقة الدراسة.

الجدول (6) قيم منحنى (CN) لأحواض منطقة الدراسة

حوض وادي الخر					حوض وادي الحويمي				
قيم CN)(	CN ACIII	CN ACI	CN ACII	المساحة CN)(	قيم CN)(	CN ACIII	CN ACI	CN ACII	المساحةCN)(
88	4.46	3.53	5.09	2670.24	88	1.04	0.87	1.15	91.30
91	2.44	1.93	2.78	1411.88	91	0.45	0.38	0.50	38.29
86	4.01	3.17	4.57	2453.66	86	1.22	1.01	1.34	108.97
85	1.55	1.22	1.77	959.53	85	0.49	0.40	0.54	44.18
91	2.46	1.95	2.81	1425.59	91	0.24	0.20	0.27	20.62
84	1.57	1.24	1.78	981.46	84	20.37	16.90	22.40	1867.27
86	1.29	1.02	1.47	789.56	86	22.59	18.75	24.85	2023.37
79	1.12	0.89	1.28	748.43	79	7.10	5.89	7.81	692.13
77	0.40	0.31	0.45	271.41	77	1.27	1.05	1.39	126.64
86	1.00	0.79	1.14	614.10	86	21.57	17.91	23.73	1932.07
98	0.42	0.33	0.48	227.55	98	7.38	6.13	8.12	580.21
84	0.05	0.04	0.05	30.16	84	1.41	1.17	1.55	129.59
76	0.02	0.02	0.02	13.71	76	0.38	0.31	0.42	38.29
98	1.99	1.58	2.27	1071.93	98	0.11	0.09	0.12	8.84
68	4.78	3.77	5.44	3698.31	المجموع	85.52	70.98	94.07	7701.76
63	9.01	7.12	10.27	7530.96	حوض وادي شعيب				
74	5.15	4.07	5.87	3665.41	قيم CN)(	CN ACIII	CN ACI	CN ACII	المساحةCN)(

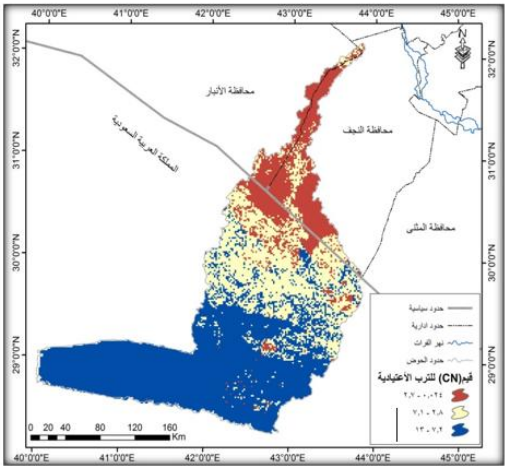
ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

270.39	3.87	2.92	3.52	88	4827.82	8.05	5.58	7.06	77
76.42	1.13	0.85	1.03	91	1866.98	3.11	2.16	2.73	77
94.05	1.31	0.99	1.19	86	337.21	0.72	0.50	0.63	98
20.57	0.28	0.21	0.26	85	2.74	0.01	0.00	0.00	96
17.63	0.26	0.20	0.24	91	7182.78	14.93	10.34	13.09	96
1601.79	21.87	16.50	19.88	84	3309.01	6.88	4.77	6.03	96
1625.30	22.72	17.14	20.65	86	6571.42	8.96	6.21	7.86	63
502.58	6.45	4.87	5.87	79	52661.86	90.21	62.51	79.13	المجموع
58.78	0.74	0.56	0.67	77	**حوض وادي حسب**				
1531.25	21.40	16.15	19.46	86	**المساحة CN)(**	**CN ACIII**	**CN ACI**	**CN ACII**	**قيم CN)(**
5.88	0.08	0.06	0.07	84	11.93	0.38	0.29	0.35	88
41.15	0.51	0.38	0.46	76	2.98	0.10	0.07	0.09	91
8.82	0.14	0.11	0.13	98	5.97	0.18	0.14	0.17	85
6768.67	95.31	71.92	86.65	المجموع	2.98	0.10	0.07	0.09	91
					823.35	25.22	19.03	22.93	84
					1002.34	31.44	23.72	28.58	86
					158.11	4.56	3.44	4.14	79
					29.83	0.84	0.63	0.76	77
					718.94	22.55	17.02	20.50	86
					244.62	8.74	6.60	7.95	98
					2.98	0.09	0.07	0.08	84
					11.93	0.33	0.25	0.30	76
					3015.98	94.54	71.33	85.94	المجموع

المصدر: بالاعتماد على الخرائط (7,6,5,4) والجداول (50,48) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

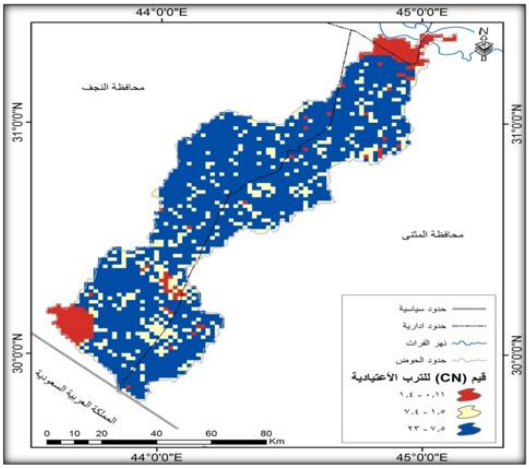
ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الخريطة (4) فئات قيم (CN)المستخلصة للترب الاعتيادية في حوض الخر



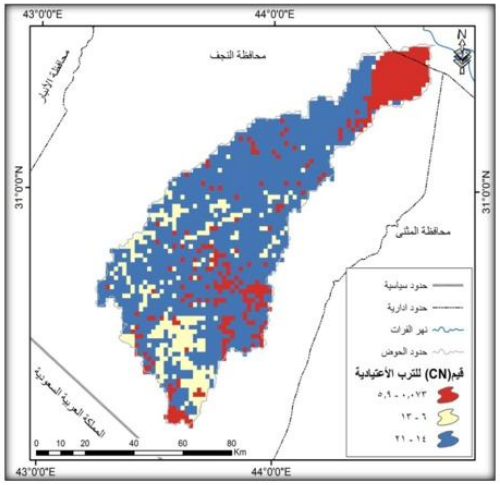
المصدر: بالاعتماد على معادلة (CN) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

الخريطة (5) فئات قيم (CN)المستخلصة للترب الاعتيادية في حوض الحويمي



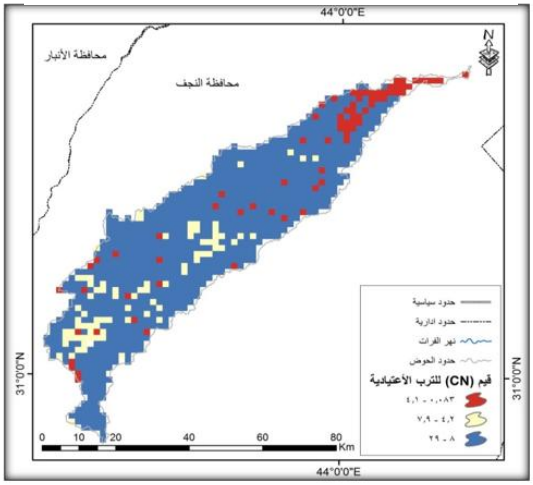
المصدر: بالاعتماد على معادلة (CN) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

الخريطة (6) فئات قيم (CN)المستخلصة للترب الاعتيادية في حوض شعيب



المصدر: بالاعتماد على معادلة (CN) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

الخريطة (7) فئات قيم (CN)المستخلصة للترب الاعتيادية في حوض حسب



المصدر: بالاعتماد على معادلة (CN) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الجدول (7) فئات قيم (CN)المستخلصة للترب الاعتيادية في احواض منطقة الدراسة

الأحواض	الفئات	المساحة(كم^2)	النسبة المئوية %
الخر	0.024 - 2.7	11049.12	20.98
	2.8 - 7.1	18683.83	35.48
	7.2 – 13	22928.91	43.54
	المجموع	52661.86	100
الحويمي	0.11-1.4	582.66	7.57
	1.5-7.4	1011.31	13.13
	7.5-23	6107.79	79.30
	المجموع	7701.76	100
شعيب	0.073 - 5.9	994.80	14.70
	6 - 13	840.43	12.42
	14 – 21	4933.43	72.89
	المجموع	6768.67	100
حسب	0.083 - 4.1	190.68	6.32
	4.2 - 7.9	203.93	6.76
	8 – 29	2621.37	86.92
	المجموع	3015.98	100

المصدر: بالاعتماد على معادلة (CN) والخرائط (57,56,55,54) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5)

3-حساب معامل الامكانية القصوى للاحتفاظ بالماء بعد بدء الجريان السطحي (*S*)

يدل معامل (S) على مدى الامكانية القصوى للاحتفاظ بالماء في التربة، او حبس الماء في التربة بعد بدء الجريان السطحي، ويعبر هذا المعامل عن حالة التربة بعد بدء الجريان السطحي وتوقف الترشيح، ويعتمد مدى سمك طبقة التربة المشبعة بالماء تبعا لنوع التربة ومساميتها ومدى قابليتها على امتصاص الماء اثناء تساقط الامطار وكذلك يعتمد على نوع الاستخدام الأرضي ونوع الغطاء النباتي.

تتناسب قيم معامل(S) طرديا مع قابلية التربة في الاحتفاظ بالماء على السطح بعد بدء الجريان السطحي، اذ تدل القيم القريبة من الصفر الى تدني قابلية التربة في الاحتفاظ بالماء، اما القيم المرتفعة فتدل على ارتفاع قابلية التربة على الاحتفاظ في الماء، مما ينعكس على حجم الجريان السطحي.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

تم استخراج قيم معامل (S) باستخدام المعادلة رقم (5) ضمن بيئة برنامج (Arc.Gis10.5) باستخدام أداة (Raster Calculator) للحصول على نتائج تم من خلالها استخراج خريطة لتحديد هذه القيم ومساحتها ونسبتها المئوية.

وتبين من الخريطة (8) والجدول (8) ان اعلى قيم معامل (S) للترب الاعتيادية سجلت في حوض وادي الخر اذ بلغت (62.31) اما أدني القيم سجلت في حوض وادي شعيب اذ بلغت (39.16)، وعند مقارنة النتائج مع قيم (CN) نجد ان اعلى القيم سجلت في حوض وادي شعيب وأدنى القيم سجلت في حوض وادي الخر وهو ما يؤكد قابلية التربة على الجريان السطحي من عدمه.

ويلاحظ من الخريطة (9) والجدول (8) ان اعلى القيم لمعامل (S)للترب الجافة سجلت في حوض وادي الخر حيث بلغت (146.44)، وأدنى القيم سجلت في حوض وادي شعيب حيث بلغت (99.21)، وتشير النتائج في احواض منطقة الدراسة الى تطابق قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء على السطح بعد بدأ الجريان السطحي، حيث تدل القيم المرتفعة الى زيادة امكانية التربة على الاحتفاظ بالماء وبالتالي يقل الجريان السطحي، بينما تعكس القيم المنخفضة قدرة التربة على توليد الجريان السطحي.

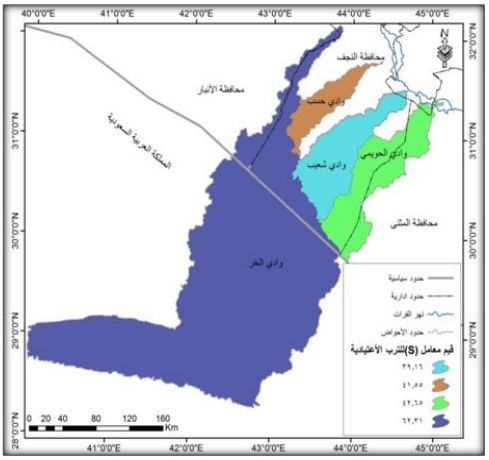
الجدول (8) قيم معامل (S) للترب الاعتيادية والترب الجافة في احواض منطقة الدراسة

الأحواض	قيم معامل (S)*للترب* الاعتيادية	قيم معامل (S)*للترب* الجافة
الخر	62.31	146.44
الحويمي	42.65	103.74
شعيب	39.16	99.21
حسب	41.55	102.9

المصدر: بالاعتماد على المعادلة رقم (2) ومخرجات برنامج (Arc.Gis10.5).

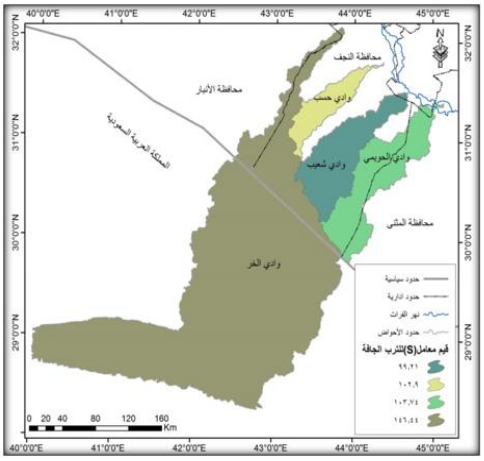
ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الخريطة (8) قيم معامل (S) المستخلصة للترب الاعتيادية فى احواض منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على معادلة رقم (٢) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

الخريطة (9) قيم معامل (S) المستخلصة للترب الجافة في احواض منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على معادلة رقم (٢) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

4- احتساب معامل الاستخلاص الاولي (*Ia*)

يعبر معامل الاستخلاص الاولي (Ia) عن مقدار الفاقد من كمية مياه الأمطار قبل نشوء الجريان السطحي من خلال التبخر او التسرب، وكذلك عن طريق اعتراض النباتات للمياه الجارية، او قد تتجمع في مناطق المنخفضات السطحية، ونتيجة لما سبق يعتبر هذا المعامل ذات علاقة ارتباط قويه مع التربة والغطاء الارضي(ALMASRI, SHADEED, 2010)، وكذلك هنالك علاقة ارتباط مباشرة بالمعامل (S)، اذا يمثل (Ia) خمس قيمة (S)، وتدل القيم المنخفضة لمعامل (Ia) والتي تقترب من الصفر الى انخفاض كمية مياه الامطار المفقودة قبل بدء الجريان السطحي، ويصبح معدل الاستخلاص الأولي مساويا لمعدل المياه الجارية على السطح اذا بلغت قيمة (Ia) (50.8) ملم، وعلى العكس من ذلك في حال ارتفاع قيم المعامل (Ia) يدل ذلك على ارتفاع كميات المياه المفقودة بعد نشوء عملية الجريان السطحي(النفيعي,٢٠١٠).

وتبين من الخريطة (10) والجدول (9) ان اعلى القيم لمعامل (Ia) المستخلصة للترب الاعتيادية في منطقة الدراسة سجلت في حوض وادي الخر حيث بلغت (12.46) ملم، اما أدني القيم سجلت في حوض وادي شعيب حيث بلغت(7.83) ملم.

اما قيم معامل (Ia) ملم المستخلصة للترب الجافة في منطقة الدراسة فيلآحظ من الخريطة (11) والجدول (9) ان اعلى القيم سجلت في حوض وادي الخر حيث بلغت (29.82) ملم، اما أدني القيم سجلت في حوض وادي شعيب حيث بلغت(19.84) ملم.

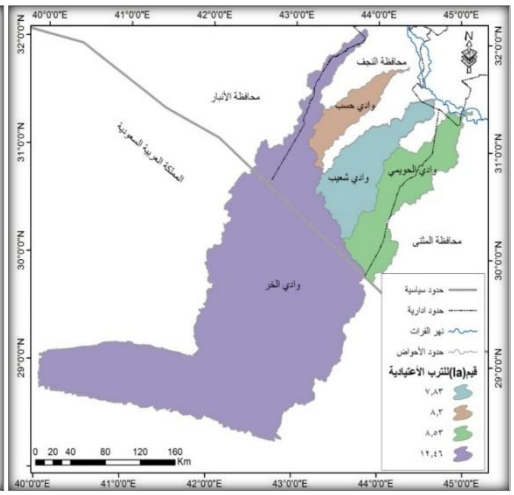
ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الجدول (9) قيم معامل (Ia) ملم للترب الاعتيادية والترب الجافة في منطقة الدراسة

الأحواض	قيم معامل (Ia) للترب الاعتيادية	قيم معامل (Ia) للترب الجافة
الخر	12.46	29.82
الحويمي	8.53	20.74
شعيب	7.83	19.84
حسب	8.3	20.41

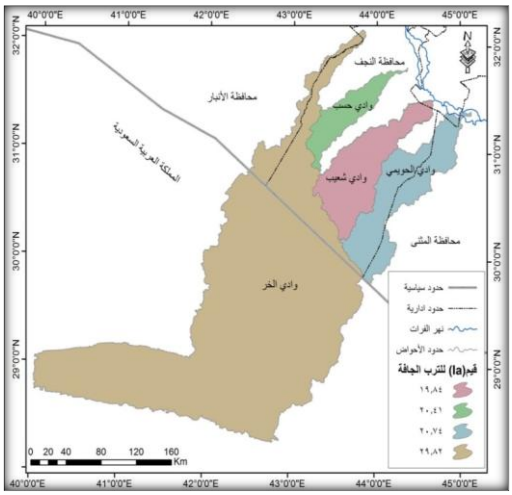
المصدر: بالاعتماد على المعادلة رقم (2) ومخرجات برنامج (Arc.Gis10.5).

الخريطة (10) قيم معامل (Ia) المستخلصة للترب الاعتيادية



المصدر: بالاعتماد على معادلة رقم (٢) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

الخريطة (11) قيم معامل (Ia) المستخلصة للترب الجافة



المصدر: بالاعتماد على معادلة رقم (٢) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

5تقدير عمق الجريان (Q): -

يعبر عمق الجريان السطحي عن مقدار المياه الجارية على السطح عند تساقط الأمطار علية، وبالاعتماد على معادلة رقم (3) ومعطيات الاحواض التي نستدل بها عبر قيم (CN و*S* وIa)، والمتوسط السنوي للأمطار، حيث تم استخراج النتائج ضمن بيئة برنامج (Arc.Gis10.5)باستخدام أداة (Raster Calculator) من قائمة (Spatial Analyst).

تبين من الخرائط (13,12) والجدول (10) ان اعلى قيم عمق الجريان (Q) المستخلصة في احواض منطقة الدراسة سجلت في حوض وادي شعيب حيث بلغت (0.75 ,7.35) للترب الاعتيادية والجافة على التوالي، في حين سجلت أدنى القيم في حوض وادي الخر حيث بلغت

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

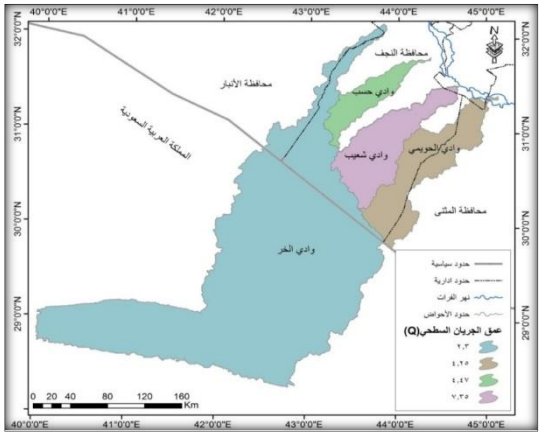
(0.09,2.3) للترب الاعتيادية والجافة على التوالي، وهذا يفسر قلة مياه الجريان السطحي في حوض وادي الخر مقارنة بأحواض منطقة الدراسة.

الجدول (10) قيم عمق الجريان (Q) للترب الاعتيادية والترب الجافة في منطقة الدراسة

الأحواض	قيم معامل (Q) للترب الاعتيادية	قيم معامل (Q) للترب الجافة
الخر	2.3	0.09
الحويمي	4.25	0.11
شعيب	7.35	0.75
حسب	4.47	0.14

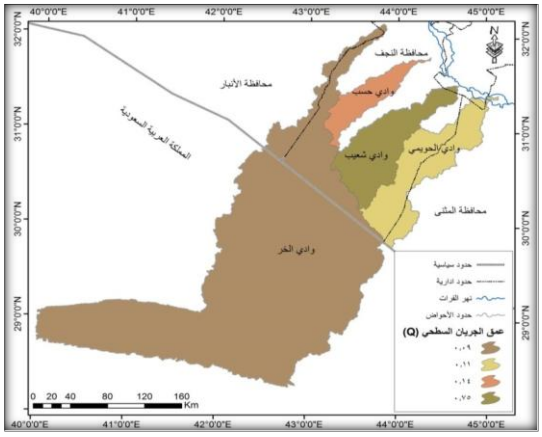
المصدر: بالاعتماد على معادلة (Q) ومخرجات برنامج (Arc.Gis10.5).

الخريطة (12) قيم عمق الجريان (Q) المستخلصة للترب الاعتيادية في احواض منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على معادلة رقم (٢) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

الخريطة (13) قيم عمق الجريان (Q) المستخلصة للترب الجافة في احواض منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على معادلة رقم (٢) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

6-حساب حجم الجريان السطحي لمنطقة الدراس (QV)

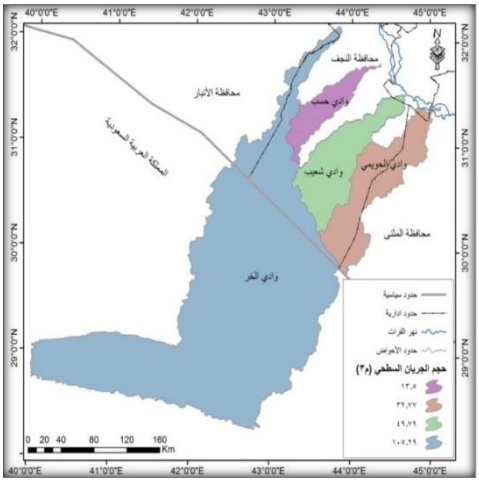
يساعد تقدير حجم الجريان السطحي في معرفة المناطق الأكثر عرضة لغمر المياه اثناء حدوث السيول، وبالتالي تحديد المواقع المناسبة للحصاد المائي، وتم احتساب حجم الجريان السطحي في احواض منطقة الدراسة بعد ان تم الحصول على نتائج عمق الجريان لمنطقة

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الدراسة ومن تحويل طبقة عمق الجريان السطحي ضمن بيئة برنامج (Arc.Gis10.5) باستخدام أداة (Raster Calculator) الى طبقة ثانية تحتوي على حجم الجريان السطحي لكل خلية في منطقة الدراسة.

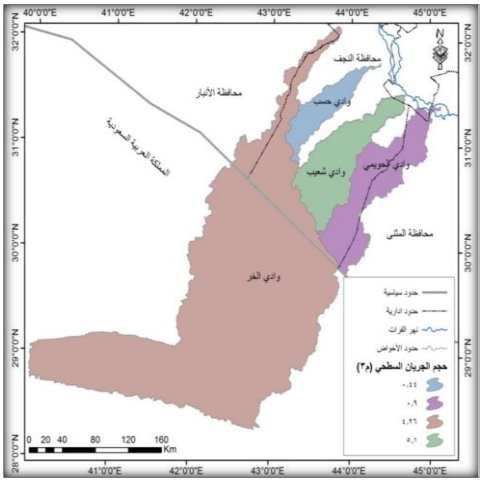
وتبين من الخرائط(14,16,17,18,19) والجدول(11,12) ان اكثر الأحواض تتعرض لغمر المياه اثناء السيول هو حوض وادي الخر حيث بلغ حجم الجريان للترب الاعتيادية (105.29) مليون/م^{3}ويرجع سبب ذلك الى اتساع مساحة الحوض، اما ادنى حجم للجريان السطحي للترب الاعتيادية سجل في حوض وادي حسب حيث بلغ(0.44) مليون/م^3 ويرجع سبب ذلك الى صغر مساحة الحوض مقارنة بأحواض منطقة الدراسة، ومن الخريطة(15) والجدول(10) تبين ان اعلى حجم للجريان في الترب الجافة في حوض وادي شعيب حيث بلغ(5.1) مليون/م^3، ويرجع سبب ذلك الى ان حوض شعيب سجل اعلي القيم لعمق الجريان (Q) كما ذكر سابقا، اما ادنى القيم سجلت في حوض وادي الحويمي حيث بلغ (0.9) مليون/م^3.

الخريطة (14) قيم حجم الجريان (QV) المستخلصة للترب الاعتيادية



المصدر: بالاعتماد على معادلة (QV) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

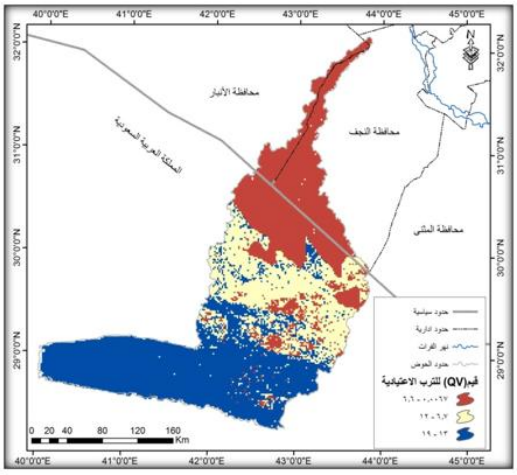
الخريطة (15) قيم حجم الجريان (QV)المستخلصة للترب الجافة



المصدر: بالاعتماد على معادلة (QV) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

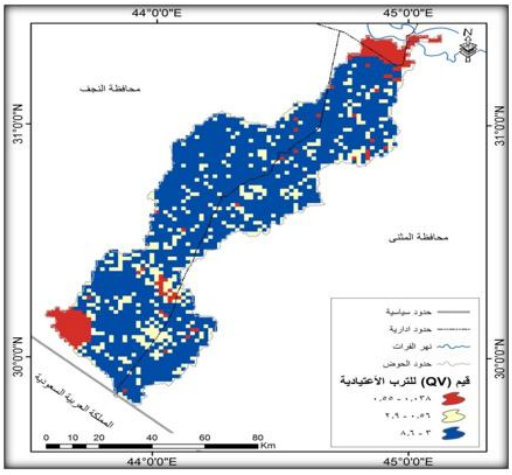
ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الخريطة (16) فئات قيم (QV)المستخلصة للترب الاعتيادية في حوض وادي الخر



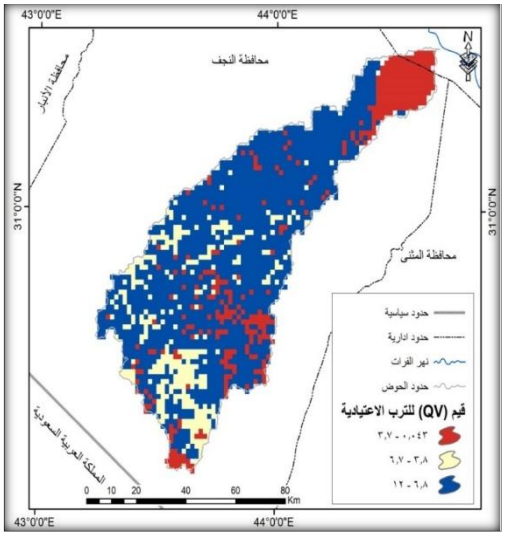
المصدر: بالاعتماد على معادلة (QV) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

الخريطة (17) فئات قيم (QV)المستخلصة للترب الاعتيادية في حوض وادي الحويمي



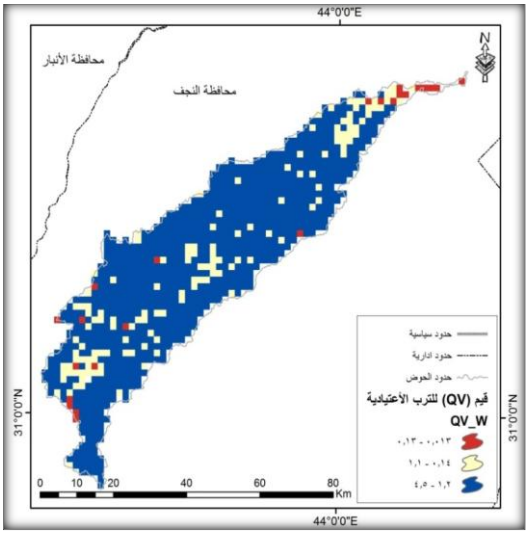
المصدر: بالاعتماد على معادلة (QV) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

الخريطة (18) فئات قيم (QV)المستخلصة للترب الاعتيادية في حوض وادي شعيب



المصدر: بالاعتماد على معادلة (QV) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

الخريطة (19) فئات قيم (QV)المستخلصة للترب الاعتيادية في حوض وادي شعيب



المصدر: بالاعتماد على معادلة (QV) ومخرجات برنامج (ARG GIS 10.5).

Kufa Journal of Arts
September 2026. No. 69, P 9-34
Faculty of Arts, University of Kufa.

مجلة آداب الكوفة
العدد ٦٩، ايلول ٢٠٢٦م، ص ٩-٣٤
كلية الآداب، جامعة الكوفة

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الجدول (11) قيم (QV)المستخلصة للترب الاعتيادية والترب الجافة في منطقة الدراسة

الأحواض	قيم معامل (QV) للترب الاعتيادية مليون /م^3	قيم معامل (QV) للترب الجافة مليون /م
الخر	105.29	4.26
الحويمي	32.77	0.9
شعيب	49.79	5.1
حسب	13.5	0.44

المصدر: بالاعتماد على معادلة (QV) ومخرجات برنامج (Arc.Gis10.5).

الجدول (12) فئات قيم(QV)المستخلصة للترب الاعتيادية في احواض منطقة الدراسة

الأحواض	الفئات	المساحة(كم^2)	النسبة المئوية %
الخر	0.0067 - 6.6	23993.98	45.56
	6.7 – 12	13039.99	24.76
	13 – 19	15627.89	29.68
	المجموع	**52661.86**	**100**
الحويمي	0.038 - 0.55	582.66	7.57
	0.56 - 2.9	1011.31	13.13
	3 - 8.6	6107.79	79.30
	المجموع	**7701.76**	**100**
شعيب	0.043 - 3.7	994.88	14.70
	3.8 - 6.7	840.93	12.42
	6.8 – 12	4932.86	72.88
	المجموع	**6768.68**	**100**
حسب	0.013 - 0.13	53.20	1.76
	0.14 - 1.1	334.90	11.10
	1.2 - 4.5	2627.88	87.13
	المجموع	**3015.98**	**100**

المصدر: بالاعتماد على جدول (10) والخرائط (16,17,18,19) ومخرجات برنامج (Arc.Gis10.5).

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الاستنتاجات:

١- تم تصنيف الغطاء الارضي لأحواض منطقة الدراسة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر (Land Sat8) للمتحسس (OLI LIT) في شهر نيسان لسنة (2019) للمنطقة، وبالاعتماد على التصنيف الموجه الذي يعتمد على تفسير المجموعة الطيفية الطبيعية وكذلك الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة، والتصنيف الغير موجه للمناطق التي تقع داخل المملكة العربية السعودية وبالاعتماد على الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية، بعد ان تم اخضاع بيانات القمر الصناعي الى مراحل عديدة من معالجات عبر بيئة برنامج (ARC GIS 10.5) حيث تم دمج الباندات (3,5,7,8) وانشاء طبقة للغطاء الارضي.

٢- تم تصنيف استعمالات الأرض في منطقة الدراسة الى ثمانية اصناف وهي (الأراضي زراعية، النتوءات صخرية، الترسبات رملية كلسية، الأراضي جرداء، ترسبات الوديان، مراعي فقيرة، ترسبات ريحيه، كثبان رملية).

٣- تم تصنيف التربة من مصلحة صيانة التربة الامريكية (SCS)، وقد وجد ثلاثة انواع من الترب الهيدرولوجية في احواض منطقة الدراسة وهي (C,B,A)، اذ ينتشر الصنف (A) في الأجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة في حوض وادي الخر، اذ تبلغ مساحته (37907.09) كم^{2} وبنسبة (54.04) %، ويشغل الصنف (B)مساحات واسعة في جميع احواض منطقة الدراسة باستثناء حوض وادي الخر حيث يظهر فقط في الأجزاء الشمالية من الحوض، ويشغل مساحة (20363.89) كم^{2}وبنسبة (29.03) %، اما الصنف (C) يظهر في الأجزاء الشمالية من احواض منطقة الدراسة وكذلك يظهر في الاجزاء الوسطى من منطقة الدراسة، اذ تبلغ مساحته (11877.28) كم^{2} وبنسبة (16.93) %.

٤- تم استخلاص قيم (CN) للتربة في الحالة الاعتيادية(الموزون) والحالة الجافة لكل حوض من احواض منطقة الدراسة لغرض معرفة اي الأحواض ذات جريان سطحي عالي، حيث تعبر قيم (CN) المرتفعة بأن الأسطح غير منفذه، ان اعلى قيم (CN) الموزون سجل في حوض وادي شعيب اذ بلغت(86.65) اما أدنى القيم سجلت في حوض وادي الخر اذ بلغت (79.13)، اما في حالة التربة الجافة فقد سجلت اعلى قيم (CN) في حوض وادي شعيب اذ بلغت(71.92) اما ادنى القيم سجلت في حوض وادي الخر حيث بلغت(62.51).

٥- تم استخراج قيم معامل (S) وتبين ان اعلى القيم للترب الاعتيادية سجلت في حوض وادي الخر اذ بلغت (62.31) اما ادنى القيم سجلت في حوض وادي شعيب اذ بلغت(39.16)، وعند مقارنة النتائج مع قيم (CN) نجد ان اعلى القيم سجلت في حوض وادي شعيب وادنى القيم سجلت في حوض وادي الخر وهو ما يؤكد قابلية التربة على الجريان السطحي من عدمه، اما اعلى القيم لمعامل (S) للترب الجافة سجلت في حوض وادي الخر اذ بلغت(146.44)، وادنى القيم سجلت في حوض وادي شعيب اذ بلغت (99.21)، وتشير النتائج في احواض منطقة الدراسة الى تطابق قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء على السطح بعد بدأ الجريان السطحي،

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

حيث تدل القيم المرتفعة الى زيادة امكانية التربة على الاحتفاظ بالماء وبالتالي يقل الجريان السطحي، بينما تعكس القيم المنخفضة قدرة التربة على توليد الجريان السطحي.

٦- تبين ان معامل الاستخلاص الاولي (Ia) ان اعلى القيم المستخلصة للترب الاعتيادية في منطقة الدراسة سجلت في حوض وادي الخر اذ بلغت (12.46) ملم، اما أدني القيم سجلت في حوض وادي شعيب اذ بلغت (7.83) ملم، اما قيم معامل (Ia)ملم المستخلصة للترب الجافة في منطقة الدراسة تبين ان اعلى القيم سجلت في حوض وادي الخر اذ بلغت (29.82) ملم، اما ادنى القيم سجلت في حوض وادي شعيب اذ بلغت (19.84) ملم.

٧- تم تقدير قيم عمق الجريان (Q) المستخلصة في احواض منطقة الدراسة سجلت في حوض وادي شعيب اذ بلغت (0.75 ,7.35) للترب الاعتيادية والجافة على التوالي، في حين سجلت أدنى القيم في حوض وادي الخر اذ بلغت (0.09,2.3) للترب الاعتيادية والجافة على التوالي، وهذا يفسر قلة مياه الجريان السطحي في حوض وادي الخر مقارنة بأحواض منطقة الدراسة.

٨- تبين ان اكثر الأحواض التي تتعرض لغمر المياه اثناء السيول هو حوض وادي الخر اذ بلغ حجم الجريان للترب الاعتيادية (105.29) مليون/م^{3}ويرجع سبب ذلك الى اتساع مساحة الحوض، اما ادنى حجم للجريان السطحي للترب الاعتيادية سجل في حوض وادي حسب اذ بلغ(0.44) مليون/م^{3} ويرجع سبب ذلك الى صغر مساحة الحوض مقارنة بأحواض منطقة الدراسة، وتبين ان اعلى حجم للجريان في الترب الجافة في حوض وادي شعيب حيث بلغ(5.1) مليون/م^{3}، ويرجع سبب ذلك الى ان حوض شعيب سجل اعلي القيم لعمق الجريان (Q) كما ذكر سابقا، اما ادنى القيم سجلت في حوض وادي الحويمي اذ بلغ (0.9) مليون/م^{3}.

٩- اوضحت الدراسة امكانية استخدام التقنيات الحديثة (GIS,IR) في تقدير حجم الجريان السطحي في موسم تساقط الأمطار لأحواض منطقة الدراسة وبدقة عالية، وكذلك يمكن تحديد اختيار مواقع الحصاد المائي الأمثل في تلك الأحواض.

التوصيات:

١-انشاء محطات مناخية في الأحواض لغرض الاستفادة منها في الدراسات الهيدرولوجية.

٢-توظيف التقنيات الحديثة في الدراسات الهيدرولوجية لغرض الحصول على قاعدة بيانات يمكن استخدامها في تحديد المواقع الأمثل لحصاد المياه مما يسهم في تنمية الزراعة والصناعة وكذلك تنمية المناطق السكنية.

٣- تنمية الدراسات الهيدرولوجية في منطقة الدراسة لغرض تقييم الملائمة المكانية لكافة الاستخدامات وامكانية استثمارها وفق المعطيات الحالية والمستقبلية.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

1- **Data Availability Statement: (The manuscript includes all the data used in the study.)**
2- **Conflict of Interest Statement: (The authors confirm that there are no conflicts of interest that could affect the content of this research.)**
3- **Funding Statement: This research was fully funded by the authors without any financial support from other entities.**

المصادر:

City of Springfield. (2007). Drainage criteria manual: Calculation of runoff. Missouri, USA.

Soil Conservation Service. (1986). Urban hydrology for small watersheds (Technical Release No. 55, 2nd ed.). U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C.

McCuen, H. (1989). Hydrologic analysis and design. Prentice-Hall Inc., Asimon & Schuster, Aviacom Company, Upper Saddle River, New Jersey.

Shadeed, S؛& Almasri, M. (2010). Application of GIS-based SCS-CN method in West Bank catchments, Palestine. Water Science and Engineering, 3(1), 1–13. https://doi.org/10.3882/j.issn.1674-2370.2010.01.001

Singh, V. P؛& Frevert, D. K. (2006). Watershed models. CRC Press, Taylor & Francis Group.

NASA. (2019). Landsat 8 satellite imagery.
https://landsat.gsfc.nasa.gov/

العكام, اسحق صالح؛و علوان ,نوال كامل. (٢٠١٧). مقارنة بين طريقتي (SCS-CN)-(GIUH)لتقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي دويريج باستخدام (GIS). مجلة كلية التربية للبنات. جامعة بغداد. المجلد28(1).

النفيعي, هيفاء محمد. (٢٠١٠). *تقدير الجريان السطحي ومخاطره السيلية في الحوض الاعلى لوادي عرفة شرق مكة المكرمة بوسائل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية*. [رسالة ماجستير]. جامعة ام القرى.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الهيئة العامة للمساحة. (١٩٨٧). الخريطة الطبوغرافية لمقياس (1;100000)، لوحة النجف الأشرف رقم H-38-C/NW.
الهيئة العامة للمساحة. (٢٠١٠). خريطة العراق الإدارية لمقياس (1;1000000).
الهيئة العامة للمساحة. (٢٠١٠). خريطة النجف الإدارية لمقياس (1;1500000).
الهيئة العامة للمساحة. (١٤٠٦هـ). الخريطة الطبوغرافية لمقياس (١:٥٠٠٠٠٠)، لوحة رفحاء رقم NH-38-SW. المملكة العربية السعودية: وزارة البترول والثروة المعدنية ادارة المساحة الجوية.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317